

EFFECT OF ADDITION OF *Lactobacillus Plus* PROBIOTIC POWDER AS FEED ADDITIVE ON QUAIL EGG QUALITY (*Coturnix coturnix japonica*)

Heriyanto Adi P.¹, Osfar Sjojjan² dan M. Halim Natsir²

¹ Student at Animal Nutrition and feed Department, Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University, Malang.

² Lecturer at Animal Nutrition and feed Department, Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University, Malang.

Email : heriadi26@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to find out the optimum level of *Lactobacillus Plus* probiotic powder as feed additive on quail egg quality. The method used in this research was field experimental within 4 treatments and 6 replications. Feed were used commercial concentrated and *Lactobacillus Plus* probiotic powder. The feeds treatment consisted of P0 = base feed no Probiotic, P1= base feed + 0.2% Probiotic, P2 = base feed + 0.4% Probiotic and P3 = base feed + 0.6% Probiotic. The variables were measured of egg weight (g/bird), egg index, haugh unit, yolk color and yolk cholesterol (100 mg/g). Data collected analyzed using ANOVA of Completely Randomized Design (CRD), if there were a significant effect between the treatments then tested by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The result showed that the addition of *Lactobacillus Plus* probiotic powder as feed additive did not significant effect ($P>0.05$) on of egg weight (g/bird), egg index, *haugh unit*, yolk color but was significant effect ($P<0,01$) on yolk cholesterol. The addition of probiotic *Lactobacillus Plus* the form of flour 0.6% as an additive feed quails that can be lowered cholesterol levels yolk of eggs in birds quail the most optimal.

Keywords; Probiotic powder, feed additive, quail egg quality

PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK *Lactobacillus Plus* DALAM BENTUK TEPUNG SEBAGAI ADITIF PAKAN TERHADAP KUALITAS TELUR BURUNG PUYUH (*Coturnix coturnix japonica*)

Heriyanto Adi P.¹, Osfar Sjojjan² dan M. Halim Natsir²

¹ Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

² Dosen pengajar Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

Email : heriadi26@gmail.com

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* dalam bentuk tepung sebagai aditif pakan terhadap kualitas telur burung puyuh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 6 ulangan dan setiap ulangan terdapat 5 ekor burung puyuh. Variabel dalam penelitian ini adalah bobot telur, indeks bentuk telur, *haugh unit*, warna kuning telur dan kolesterol kuning telur. Pakan perlakuan yang diberikan yaitu perlakuan P0 = pakan basal (kontrol), P1 = pakan basal + 0,2% probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung, P2 = pakan basal + 0,4% probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung, P3 = pakan basal + 0,6% probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung. Data dianalisis menggunakan analisis of varian (ANOVA) bila ada perbedaan nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's. Hasil penelitian menunjukk bahwa pengaruh penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap bobot telur, indeks bentuk telur, *haugh uni*, dan warna kuning telur tetapi memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kolesterol kuning telur. Disimpulkan bahwa penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung 0,6 % sebagai aditif pakan burung puyuh yang dapat menurunkan kadar kolesterol kuning telur yang paling optimal.

Kata Kunci : Probiotik, aditif pakan, kualitas telur

PENDAHULUAN

Di Indonesia burung puyuh ditenakkan terutama sebagai penghasil telur. Produktivitas burung puyuh sebagai penghasil telur belum optimal. Salah satu penyebab adalah manajemen pemberian pakan yang kurang efisien. Hal ini ditandai dengan kurang minat peternak mengembangkan usaha di bidang ini. Efisiensi pakan yang tinggi dapat tercapai apabila saluran pencernaan berada dalam kondisi optimal untuk mencerna dan menyerap zat makanan. Kandungan zat makanan dalam pakan juga harus lengkap seperti energi, protein, vitamin, mineral, dan air sesuai kebutuhan burung puyuh. Masalah lain yang dihadapi peternak yaitu tingginya angka mortalitas dan tingginya penggunaan antibiotik.

Munculnya kesadaran konsumen terhadap keamanan pangan serta larangan penggunaan antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan dalam industri perunggasan maka probiotik telah disarankan sebagai salah satu alternatif antibiotik (Kannan, Karunakaran, Balakrishnan dan Prabhakar, 2005). Pemanfaatan probiotik sebagai *feed additive* karena probiotik mampu hidup, tumbuh dan berkembang dalam saluran pencernaan sehingga akan mampu meningkatkan produksi, memperbaiki efisiensi pakan dan meningkatkan kualitas telur (Kompang, 2009). Komponen mikroorganisme akan menjadi seimbang ketika probiotik sudah diberikan dalam sistem pencernaan sehingga proses pencernaan serta daya cerna akan menjadi sempurna. Mikroba

yang sering digunakan sebagai probiotik adalah *Lactobacillus* sp., bakteri asam laktat dan *Bacillus* sp.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian ini di laksanakan di peternakan burung puyuh milik Bapak Iskandar di Desa Ampeldento Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang selama 5 minggu yaitu dari tanggal 17 Januari - 20 Februari 2015. Materi penelitian ini menggunakan 120 ekor burung puyuh betina *Coturnix-coturnix japonica* umur 7 minggu di dapat dari Peternakan Bapak Edi di Kediri dengan harga Rp.6,500/ekor sedangkan rataan *egg mass* $4,45 \pm 0,43$ g dan koefisien keragaman sebesar 9,59 %.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan lapang yang dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan.

Perlakuan yang digunakan adalah:

P0 : Pakan basal tanpa perlakuan

(Kontrol)

P1 : Pakan basal + 0,2 % probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung.

P2 : Pakan basal + 0,4% probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung.

P3 : Pakan basal + 0,6% probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung.

VARIABEL PENELITIAN

Variabel penelitian dalam penelitian ini meliputi :

a. Bobot telur (g)

Pengukuran bobot telur burung puyuh dilakukan setiap minggu dengan cara telur ditimbang menggunakan timbangan digital.

b. Indeks Bentuk Telur

$$\text{Indeks Bentuk Telur} = \frac{\text{Lebar Telur}}{\text{Tinggi Telur}} \times 100$$

c. Haugh Unit digunakan sebagai parameter mutu kesegaran telur yang dihitung berdasarkan tinggi putih telur dan bobot telur. Penghitungan nilai HU menggunakan rumus :

$$\text{Haugh Unit(HU)} = 100 \log \left(h - \sqrt{\frac{3 \cdot W^{0,37} \cdot G - 100}{100}} \right) + 1,9$$

Ket :

HU = Haugh Unit

h = Tinggi Albumen Pekat (mm)

W = Bobot Telur (g)

G = 32

d. Kolesterol Telur (mg / 100 g)

Metode pengukuran kadar kolestrol telur menggunakan metode CHOD PAP Kit dengan menggunakan alat Spechtrofotometer.

e. Warna Kuning Telur

Pengukuran warna kuning telur dilakukan setiap minggu dengan cara membandingkan kuning telur dengan *Egg Yolk Colour Fan* yang memiliki standart warna 1-15, semakin tinggi skor warna kuning telur maka semakin baik kualitas telur tersebut.

ANALISA DATA

Data yang diperoleh dalam penelitian ini akan ditabulasi dengan program excel dan dianalisis dengan ragam (ANOVA) dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, apabila terjadi pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan's.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil pengaruh dari penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung sebagai aditif pakan terhadap kualitas telur burung puyuh, yang meliputi bobot telur, indeks bentuk telur, *haugh unit*, kolesterol kuning telur dan *yolk colour fan* (warna kuning telur) yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap kualitas telur burung puyuh.

Variabel Pengamatan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Bobot Telur (g/butir)	10,39±0,50	10,54±0,59	10,69±0,47	10,73±0,29
Indeks Bentuk Telur	77,99±1,00	78,75±1,17	79,13±2,83	80,19±1,54
Haugh Unit (HU)	56,00±4,47	56,58±3,92	55,51±2,70	54,13±1,19
Warna Kuning Telur	4,92±0,26	5,17±0,72	4,96±0,33	5,00±0,39
Kolesterol Kuning Telur (mg/100g)	727,96±6,63 ^c	716,49±0,87 ^b	710,14±4,88 ^b	688,64±6,67 ^a

Keterangan: Notasi superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Pengaruh Perlakuan terhadap Bobot Telur

Bedasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa penambahan perlakuan P3 (0,6% probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung) mempunyai rata-rata bobot telur (g/butir) tertinggi yaitu 10,73±0,29 kemudian berturut-turut menurun yaitu P2 10,69±0,47, P1 10,54±0,59 dan P0 10,39±0,50. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung sebagai aditif pakan pada burung puyuh tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot telur. Perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata disebabkan karena menggunakan pakan basal yang sama sehingga penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung dalam pakan tidak mempengaruhi bobot telur. Hal ini sesuai dengan pendapat Melviyanti, Iriyanti dan Roesdiyanto (2013) yang menyatakan bahwa keseimbangan zat makanan dalam

pakan masing-masing perlakuan yang relatif sama (iso protein dan iso energi), sehingga perlakuan pakan tidak mempengaruhi bobot telur.

Perlakuan P3 secara numerik memiliki nilai yang lebih baik dibanding perlakuan yang lain. Penambahan probiotik dalam pakan cenderung dapat meningkatkan bobot telur karena di dalam bagian saluran pencernaan akan meningkatkan ketersediaan energi dan protein maupun zat makanan lainnya yang dibutuhkan untuk membentuk sebutir telur pada masa berproduksi selain itu ada juga faktor lingkungan yang berpengaruh pada bobot telur yaitu suhu. Sesuai dengan pendapat Atik (2010) yang menjelaskan bahwa faktor terpenting dalam pakan yang mempengaruhi bobot telur adalah protein yang terkonsumsi dalam pakan karena kurang lebih 50% dari berat kering telur adalah protein dan zat makanan yang terkandung didalamnya seperti lemak, karbohidrat, dan vitamin. Kandungan protein pakan 13-17% tidak berpengaruh

terhadap bobot telur, sebaliknya bobot telur akan meningkat jika kadar protein mencapai lebih dari 17%.

Pengaruh Perlakuan terhadap Indeks Bentuk Telur

Bedasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa penambahan perlakuan P3 (0,6% probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung) mempunyai rata-rata indeks bentuk telur tertinggi yaitu $80,19 \pm 1,54$, kemudian berturut-turut menurun yaitu P2 $79,13 \pm 2,83$, P1 $78,75 \pm 1,17$ dan P0 $77,99 \pm 1,00$.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung sebagai aditif pakan pada burung puyuh tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap Indeks bentuk telur. Pada perlakuan tidak mengalami perbedaan karena kandungan zat makanan dalam pakan perlakuan tidak jauh berbeda. Zat makanan yang ada dalam pakan akan berpengaruh terhadap kualitas fisik telur. Selain kandungan zat makanan tidak adanya pengaruh diantara perlakuan karena burung puyuh sudah mencapai dewasa kelamin sedangkan indeks telur sangat dipengaruhi oleh bentuk dan besar kecilnya *oviduct* atau saluran telur, sesuai dengan pendapat Indi dan Zulkarnain (2012) yakni ternak unggas yang mempunyai *oviduct* yang relatif sama akan menghasilkan telur yang mempunyai indeks telur yang relatif sama pula.

Bobot tubuh burung puyuh juga mempengaruhi bentuk telur yang semakin besar memungkinkan ukuran *isthmus* semakin besar dan lebar, sehingga bentuk telur yang dihasilkan akan cenderung bulat

hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung memberikan dampak positif terhadap indeks bentuk telur. Indeks bentuk telur dipengaruhi oleh kandungan protein pakan.

Protein pakan akan mempengaruhi kualitas internal telur yang selanjutnya dapat mempengaruhi indeks telur akibat dari gaya tarik menarik yang berbanding lurus koefisiensi dengan kekentalan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sandi, Miksusanti, Sahara dan Lubis (2013) yang menyatakan bahwa penurunan koefisien viskositas ini diakibatkan adanya proses pembentukan senyawa *ovomucin-lysozime* pada putih telur yang membuat putih telur menjadi encer. Putih telur yang semakin encer berarti mempunyai nilai koefisien viskositas kecil.

Hasil telur tersebut disebabkan oleh yang terjadi selama pembentukan telur, terutama pada saat telur melalui magnum dan isthmus, sehingga viskositas telur juga dipengaruhi suhu saat telur berada didalam isthmus dan magnum, ditambahkan oleh Sodak (2011) yang menyatakan bahwa bentuk telur yang semakin bulat tersebut umumnya memiliki nilai indeks bentuk telur yang lebih tinggi. Menurut Piliang (1992) apabila diameter isthmus lebar maka bentuk telur yang dihasilkan cenderung bulat, apabila diameter isthmus sempit maka bentuk telur yang dihasilkan cenderung lonjong.

Perlakuan P3 secara numerik memiliki nilai yang lebih baik dibanding perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan bahwa probiotik yang di serap tidak ikut tercerna, sehingga pemenuhan nutrisi hidup pokok burung puyuh belum optimal sebagai

sumber energi yang digunakan untuk organ reproduksi dan produksi (pembentukan telur). Hal ini sesuai dengan pendapat Sodak (2011) yang menyatakan bahwa daya kerja alat reproduksi unggas dapat menurunkan kemampuan daya cerna pakan, ketersediaan Ca dan mineral lainnya pada tubuh dan kemampuan alat reproduksi yang terjadi akan berpengaruh terhadap kualitas telur yang dihasilkan.

Pengaruh Perlakuan terhadap *Haugh Unit*

Bedasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa penambahan perlakuan P1 (0,2% probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung) mempunyai rata-rata Haugh unit (HU) tertinggi yaitu $56,58 \pm 3,92$ kemudian berturut-turut menurun yaitu P0 $56,00 \pm 4,47$, P2 $55,51 \pm 2,70$ dan P3 $54,13 \pm 1,19$.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung sebagai aditif pakan pada burung puyuh tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap Haugh Unit. Perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata disebabkan karena menggunakan pakan basal yang sama sehingga penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung dalam pakan tidak mempengaruhi Haugh unit.

Hal ini di sebabkan karena penyerapan nutrisi dalam usus yang kurang maksimal, sehingga asam amino yang kurang membuat bobot telur rendah dan berpengaruh pada kekentalan putih telur terutama nilai *Haugh unit*. Hal ini sesuai dengan pendapat Tuti (2009) menyatakan bahwa bobot telur dan kekuatan putih telur

yang tidak berbeda nyata akan menghasilkan nilai HU yang tidak berbeda nyata pula, karena besar kecilnya nilai HU tergantung pada bobot telur dan tinggi albumen.

Nilai HU menggambarkan antara bobot telur dan tinggi albumen kental. Semakin tinggi nilai HU maka semakin tinggi pula kualitas putih telurnya. Kualitas putih telur tergantung pada struktur protein yang menyusun putih telur tersebut seperti *ovalbumin*, *ovomucin*, *lisosyme*, *conalbumin* dan lain-lain. Struktur dan komposisi protein didalam putih telur ditentukan oleh kadar protein dalam pakan. Kadar protein diantara pakan perlakuan sama, maka nilai HU yang dihasilkan tidak berbeda (Endang, 2004).

Perlakuan P1 secara numerik memiliki nilai yang lebih baik dibanding perlakuan yang lain. Faktor-faktor yang menentukan nilai HU antara lain jenis pakan, lama penyimpanan dan suhu lingkungan. Telur yang diukur pada penelitian ini adalah telur yang baru dihasilkan. Kebutuhan zat makanan burung harus dipenuhi dari luar tubuhnya yaitu kebutuhan protein, energi, vitamin, mineral dan air. Kandungan protein pakan setiap perlakuan mempengaruhi bobot telur dan juga berfungsi dalam pembentukan kekentalan putih telur sehingga keduanya berpengaruh terhadap kualitas nilai HU yang dihasilkan.

Menurut Atik (2010) kualitas telur yang meliputi tinggi putih telur dan nilai HU sangat nyata dipengaruhi oleh macam pakan dan tidak dipengaruhi oleh protein pakan, imbalanced lisin atau metionin dan interaksinya. Ditambahkan dengan pendapat Jones (2006) yang menyatakan bahwa nilai HU rendah, maka kondisi albumen sangat

encer dan mengembang, hal ini dipacu oleh suhu yang tinggi, kelembaban rendah, dan kekurangan karbon dioksida (CO₂). Penyimpanan telur pada suhu 7–13°C dan kelembaban kurang dari 70% dapat menyebabkan kehilangan 10 – 15 HU.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kolesterol Kuning telur

Bedasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa penambahan perlakuan P0 Pakan basal tanpa perlakuan (kontrol) mempunyai rata-rata kolesterol kuning telur (mg/100g) yang tertinggi 727,96±6,63 (mg/100g) kemudian berturut-turut menurun yaitu P1 716,49±0,87 (mg/100g), P2 710,14±4,88 (mg/100g) dan P3 688,64±6,67 (mg/100g).

Bedasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung sebagai aditif pakan pada burung puyuh berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kolesterol kuning telur. Perlakuan P3 dengan 0,6% merupakan perlakuan terbaik yang dapat menurunkan kandungan kolesterol kuning telur. Adanya penurunan kadar kolesterol pada kuning telur dari perlakuan disebabkan semakin besar jumlah probiotik yang diberikan sehingga semakin tinggi jumlah mikroba dan aktivitas probiotik dalam saluran pencernaan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Piliang dan Djojosoebagio (1990) bahwa penambahan *Lactobacillus* sp dalam pakan unggas mampu menurunkan kadar kolesterol kuning telur.

Menurut Saerang (2003) kadar kolesterol pada telur burung puyuh 168 mg/butir. Menurut Hargis (1988) menyatakan kolesterol dalam kuning telur

dapat berubah-ubah mencapai 25 % oleh kolesterol dari pakan dan lemak yang dikonsumsi. Berbeda dengan penelitian terbaru milik Kayatun, dkk. (2012) yang menyatakan bahwa kandungan kolesterol pada kuning telur burung puyuh sebesar 844 mg/ 100 g. Berdasarkan uraian diatas maka kadar kolesterol telur burung puyuh sangat tinggi, lebih tinggi dari telur ayam.

Pengaruh Perlakuan terhadap Warna Kuning Telur

Bedasarkan hasil penelitian pada Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa penambahan perlakuan P1 (0,2% probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung) mempunyai rata-rata warna kuning telur yang tertinggi yaitu 5,17±0,72 kemudian berturut-turut menurun yaitu P3 5,00±0,39, P2 4,96±0,33 dan P0 4,92±0,26.

Bedasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung sebagai aditif pakan pada burung puyuh tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap warna kuning telur. Perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata disebabkan karena menggunakan pakan basal yang sama sehingga penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung dalam pakan tidak mempengaruhi warna kuning telur.

Hal ini sesuai menurut Scanes (2004) menyatakan bahwa warna kuning telur tergantung pada pigmen dalam pakan unggas yang dikonsumsi. Pigmen pemberi warna kuning telur yang ada dalam ransum secara fisiologis akan diserap oleh organ pencernaan usus halus dan diedarkan ke organ target yang membutuhkan. Menurut

pendapat pendapat Yamamoto, *et al* (2007) pigmen telur adalah *karoten* dan *riboflavin* yang diklasifikasi sebagai lipokrom, yaitu *xanthophyll* maka warna kuning telur semakin berwarna jingga kemerahan.

Perlakuan P1 secara numerik memiliki nilai yang lebih baik dibanding perlakuan yang lain. Warna kuning telur disebabkan oleh adanya kandungan karoten pada kuning telur tersebut. Semakin tinggi kandungan karoten akan menyebabkan warna kuning telur semakin tua. Karoten banyak terkandung dalam pigmen *xantophyl* sedangkan pigmen *xantophyl* banyak terdapat pada jagung.

Faktor lain yang mempengaruhi warna kuning telur selain pakan adalah lama penyimpanan. Warna kuning telur berubah semakin muda seiring dengan penyimpanan. Telur yang disimpan lama merubah warna kuning telur menjadi pudar. Hal ini disebabkan adanya proses pengenceran putih telur, yaitu diserapnya air dari albumen ke dalam kuning telur sehingga kuning telur menjadi muda dan pucat

Hal ini sesuai dengan pendapat Romanoff dan Romanoff (1993) yang menyatakan bahwa warna kuning telur merupakan kriteria kualitas telur yang penting dalam pemasaran. Konsumen pada umumnya lebih menyukai telur dengan warna kuning yang berkisar antara kuning emas sampai oranye (skor warna kuning telur 9-12).

KESIMPULAN

Penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung 0,6 % sebagai aditif pakan burung puyuh yang

dapat menurunkan kadar kolesterol kuning telur burung puyuh yang paling optimal dengan bobot telur, indeks bentuk telur, warna kuning telur dan *haugh unit* yang sama.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penambahan probiotik *Lactobacillus Plus* bentuk tepung untuk meningkatkan kualitas telur dengan presentase yang lebih besar serta perlu mempertimbangkan harga dan cara pembuatannya agar dapat diterapkan di peternakan rakyat.

DAFTAR PUSTAKA

- Atik, P. 2010. Pengaruh penambahan tepung keong mas (*Pomacea canaliculata lamarck*) dalam ransum terhadap kualitas telur itik. Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Endang. R. M. 2004. Pengaruh Penggunaan Dedak Gandum (Whea Pollar). Terfermentasi Terhadap Kualitas Telur Ayam Arab. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Hargis SP. 1988. Modifying egg Yolc Cholesteron In The Domestic Fowl- A Reviewer World Poultry Science Journal 44 : 17-29.
- Indi, A. dan D. Zulkarnain. 2012. Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella Longiceps*) Terhadap Kualitas Fisik Telur Ayam Lohman Brown. *Agriplus*, 22 (02) : 101-109.

- Jones, D. R. 2006. Conserving and Monitoring Egg Shell Quality. Proceedings of the 18th Annual Australian Poultry Science Symposium, pp.157–165.
- Kayatun, K.K.S., Mulyono dan F. Wahyudi. 2012. Pemberian Orok-Orok (*Crotalaria usaramoensis*) Pada Ransum Burung puyuh Periode Layer Terhadap Lemak Abdominal dan Lemak Telur. Fakultas Peternakan-Universitas Diponegoro. Semarang.
- Melviyanti, M.T., N. Iriyanti dan Roesdiyanto. 2013. Penggunaan Pakan Fungsional Mengandung Omega 3, Probiotik Dan Isolat Antihistamin N3 Terhadap Bobot Dan Indeks bentuk telur Ayam Kampung. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(2): 677 – 683.
- Piliang, W. 1992. Peningkatan Availabilitas Dedak Padi Melalui Proses fermentasi Denga *Aspergillusniger*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Balai Peternakan Ternak Ciawi. Bogor.
- Piliang WG, dan S. Djojosoebagio. 1990. Fisiologi Nutrisi Vol 1. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati. Intitut Pertanian Bogor.
- Romanoff, A.L and A. Romanoff. 1993. The Avian Egg. John Wiley and Sons, New York.
- Saerang J.L.P., 2003. Efek Pakan dengan Penambahan Berbagai Minyak Terhadap Produksi dan Kualitas Telur. <http://rudyet.com/pps702-ipb/07134/pingky-saerang.pdf>.
- Sandi, S., Miksusanti, E. Sahara, and F. N. L Lubis. 2013. The Influence of Fermented Feed to the Exterior and Interior Quality of Pegagan Duck Eggs. International Journal of Chemical Engineering and Applications, Vol. 4, No. 2
- Scanes, C.G., G Brant and M. E. Esminger. 2004. Poultry Science. 4th Ed. Pearson Education, Inc., New Jersey.
- Sodak, F.J. 2011. Karakteristik Fisik Dan Kimia Telur Ayam Arab Pada Dua Peternakan Di Kabupaten Tulungagung. Jawa Timur. Departemen Ilmu Produksi Dan Teknologi. Fakultas Peternakan. Intitut Pertanian Bogor.
- Tuti, W. 2009. Pemanfaatan Tepung Daun Pepaya (*Carica papaya. L L ess*) Dalam Upaya Peningkatan Produksi dan Kualitas Telur Ayam Sentul. J. Agroland 16 (3) : 268 – 273, Desember 2014 ISSN : 0854 – 641X. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Yamamoto, T., L. R. Juneja, H. Hatta and M. Kim. 2007. Hen Eggs: Basic and Applied Science. University of Alberta, Canada.

